

## Kunnossapitourakan viisivuotis-kuivatussuunnitelma

Halonen Santeri

Opinnäytetyö

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Insinööri (AMK)

2021

Tekniikka ja liikenne  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka  
Insinööri (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Santeri Halonen	Vuosi	2021
<b>Ohjaaja(t)</b>	Ari Romakkaniemi		
<b>Työn nimi</b>	Kunnossapitourakan viisivuotis-kuivatussuunnitelma		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	34 + 17		

---

Opinnäytetyössäni tuotin kuivatussuunnitelman Sodankylän maanteiden hoitourakkaan vuosille 2022–2025. Kerron kuivatusprosessin etenemisestä, suunnittelusta, tarpeen kar-  
toittamisesta ja lopulta myös toteutuksesta ja toteutuksen erivaiheista.

Työtä varten hankin ELY:n konsulttien laatimat raportit päällysteiden kunnosta sekä kuiva-  
tuspuutteista Sodankylän urakan alueella. Suunnittelun pohjalla käytin myös omia havain-  
tojani, joita olen edellisinä kolmena kesänä tehnyt alueella liikkeessäni. Haastatteluiden  
avulla sain tärkeää tietoa kuivatuksen tärkeydestä ja vaikutuksista muuhun tienhoitoon niin  
taloudellisesti kuin käytännön tasollakin. Kirjallisista materiaaleista hankin tietoa kuivatuk-  
sen käytänteisiin.

Työni lopputuloksena syntyivät neljänvuoden suunnitelmat tierekisteriosoitteineen inventoi-  
tuna tarpeellisuuden mukaan Sodankylän maanteiden hoitourakkaan. Suunnitelmista huo-  
maa alemman tieverkon olevan erittäin vahvasti edustettuna. Näin ollen kuivatustarpeet si-  
joittuvat pääosin alemmalle tieverkolle. Edellä mainitusta voikin päätellä, että kuivatuksen  
resursseja olisi syytä lisätä.

Avainsanat

kuivatus, ojitus, maanteiden kunnossapito, päällystevaurio

Technology, Communication and  
Transport  
Degree Programme in Civil Engi-  
neering  
Bachelor of Engineering

---

<b>Author</b>	Santeri Halonen	Year	2021
<b>Supervisor</b>	Ari Romakkaniemi		
<b>Subject of thesis</b>	Five-year drainage plan for the maintenance contract		
<b>Number of pages</b>	32 + 18		

---

The aim of this thesis study was to produce a drainage plan for the Sodankylä road maintenance contract for the next four years and to describe the drainage process progress from inventory and planning to the substantial job.

Material for the study was collected from ELY's consultants' reports about the lack of drying and pavement problems. The author also made own observations about the condition of the roads in Sodankylä. Interviews were also carried out, and they gave important information about the effects of neglecting the drying measures and drainage. The effects have both economic and practical aspects. Printed sources, such as books and journals provided important information about the right practices.

As a result of the study a four-year plan for Sodankylä's road maintenance contract was drawn up. The targets were categorized in order of priority. Smaller roads are strongly represented in the plan so the drying resources are mainly targeted to the lower road network. From the above it can be concluded that resources need to be increased.

Key words: road maintenance, pavement damage, drainage, ditch

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	Teiden kunnossapito .....	8
2.1	Tienhoito .....	8
2.2	Hoitourakoitsijat .....	9
2.3	Sodankylä MHU 2020-2025 .....	10
3	Kuivatus .....	12
3.1	Kuivatusjärjestelmä .....	12
3.2	Kuivatusjärjestelmän rakenteet .....	13
3.2.1	Sivuoja .....	13
3.2.2	Laskuojat .....	17
3.2.3	Ojituksen resursointi .....	19
3.2.4	Sivuoja- ja päätierummut .....	19
3.3	Muita kunnossapitoon liittyviä kuivatustoimenpiteitä .....	22
3.3.1	Maakivet ja kalliot .....	22
3.3.2	Kaivot .....	22
4	Kuivatuksen suunnittelu .....	23
4.1	Kohteiden inventointi .....	23
4.2	Kuivatus puutteiden havainnointi .....	24
4.3	Laskuojien inventointi .....	26
5	Kuivatuksen vaikutus kunnossapidon kustannuksiin .....	27
6	Kuivatussuunnitelma Sodankylään .....	28
6.1	Suunnitelmat yleisesti .....	28
6.2	Kesä 22 .....	28
6.3	Kesä 23 .....	29
6.4	Kesä 24 .....	29
6.5	Kesä 25 .....	29
6.6	Johtopäätelmät suunnitelmista .....	29
7	Pohdinta .....	31
	LÄHTEET .....	32
	LIITTEET .....	34

## ALKUSANAT

Haluan kiittää ystäviäni, kollegojani, opinnäytetyön ohjaajaani sekä kaikkia, jotka ovat auttaneet erilaisten lähdemateriaalien sekä muiden tarpeellisten tietojen hankinnassa opinnäytetyötäni varten mutta myös tukeneet tässä vaativassa projektissa ja näin antaneet motivaatiota jatkaa loppuun asti.

## KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
MHU	Maanteiden hoitourakka
TVH	Tie- ja vesirakennushallitus
TVL	Tie- ja vesirakennuslaitos

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyössäni tavoitteena on tuottaa käytettävä kuivatuksensuunnitelma Sodankylän maanteiden hoitourakkaan nykyisen urakka-ajan loppuun vuoteen 2025 asti. Työssäni kerron tienhoidosta ja miten kuivatus vaikuttaa tien ylläpitoon niin kesä- kuin talvihoidossa.

Opinnäytetyötäni varten olen kerännyt aineistoa kolmen kesän ajan työharjoitteista Destia Oy:llä Sodankylässä. Tietoperustan olen rakentanut kirjallisista lähteistä, haastatteluista, omien havaintojeni sekä ELY-keskukselta saadun materiaalin perustalta. Aineiston perusteella pystyn perustelemaan, miksi kuivatus on erittäin tärkeä tien rakenteellisen toimivuuden ja hoidon kustannustehokkuuden kannalta.

Opinnäytetyöni pitää myös sisällään tarpeellisen tarkan selostuksen ojitusprosessista laskuojineen ja rumpuineen sekä muine kuivatuksen puutteellisuuden ongelmineen sekä ratkaisut ongelmien ja puutteiden korjaamiseen.

Lopussa työni nitoutuu Sodankylän urakan vuosittaisiin suunnitelmiin ojituksien ja laskuojien osalta, jossa kerron omien ja lähteideni havaintojen perusteella miksi, minne ja kuinka paljon kuivatuksen resursseja tulisi suunnata.

## 2 Teiden kunnossapito

### 2.1 Tienhoito

Maanteiden kunnossapitoon kuuluu päällystettyjen- ja sorateiden, tieympäristön, siltojen ja maanteiden varsilla olevien rakenteiden ja laitteiden hoito ja korjaus siten, että tiestö on tienkäyttäjille liikennöitävä ja turvallinen (Väylävirasto n.d.a).

Suomessa tieverkon pituus on noin 454 000 kilometriä, joista Väyläviraston vastuulla olevia maanteitä on 78 000 kilometriä. Loput noin 376 000 kilometriä ovat yksityis- ja metsäautoteitä sekä kuntien katuverkkoja. Hoidettavasta 78 000 kilometristä valta- ja kantateitä on noin 13 000 km, loput noin 64900 kilometriä ovat seutu- ja yhdysteitä. Em. tiet edustavat vain noin kolmannesta liikenteestä. yhteensä valtion tieverkosta noin 65 % on päällystettyä ja alimpaan hoitoluokkaan kuuluu noin 41 000 kilometriä. (Väylävirasto n.d.b.)

Tienpidon rahoituksesta päätetään eduskunnassa. Tiestö on jaettu 79 urakkaan ja Väylävirasto määrittelee palvelutason, jonka mukaan hoitourakoitsijat vastaavat maanteiden hoidosta. (Väylävirasto n.d.a.) Tienpidon rahoitus koostuu liikenteestä perittävistä veroista, kuten ajoneuvoverosta, käyttövoimaverosta ja polttoaineiden veroista.

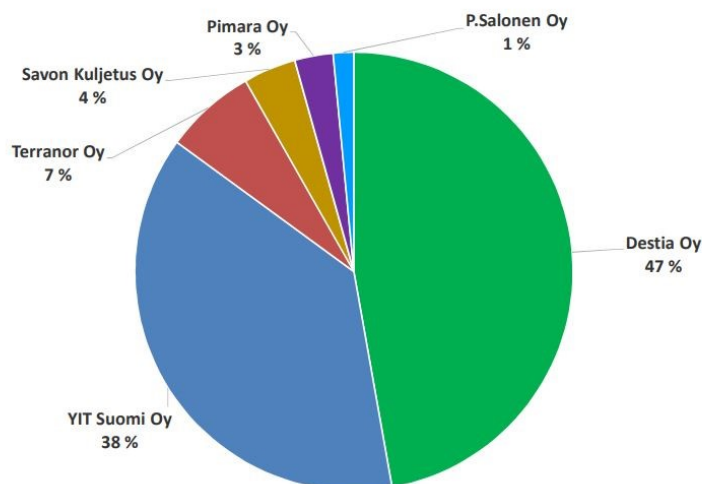
Teiden hoidosta vastaavat urakoitsijat valitaan kilpailuttamalla 5-vuotiset maanteiden hoitourakat Väyläviraston ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimesta. Väylä määrittelee laatuvaatimukset urakoihin, ja tällöin ne ovat laatuvastuu-urakoita. MHU:n päätavoite on tienkäyttäjien etu, heidän joustava palvelu sekä riskien kohtuullinen jako hyvän yhteistyön kehittämisen merkeissä tilaajan ja urakoitsijan välillä. (Väylävirasto n.d.c.)



## 2.2 Hoitourakoitsijat

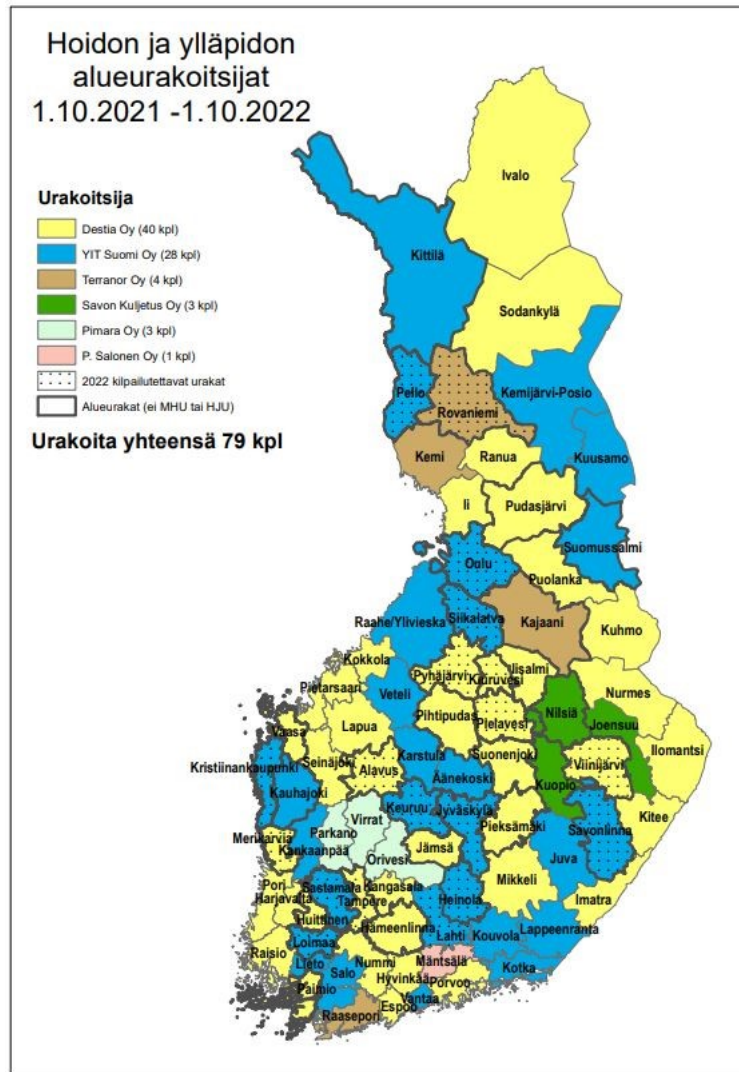
Hoitourakoitsijoina Väyläviraston ylläpitämillä maanteilla toimii hoitokaudella 2021-2022 kaikkiaan kuusi eri yritystä. (Kuvio 1) ja he toimivat yhteensä 79 urakassa (Kuvio 2).

### Kaikki urakat – markkinaosuudet 1.10.2021 alkaen



Kuvio 1. Urakoitsijat ja markkinaosuudet. (Väylävirasto 2021a, 5)

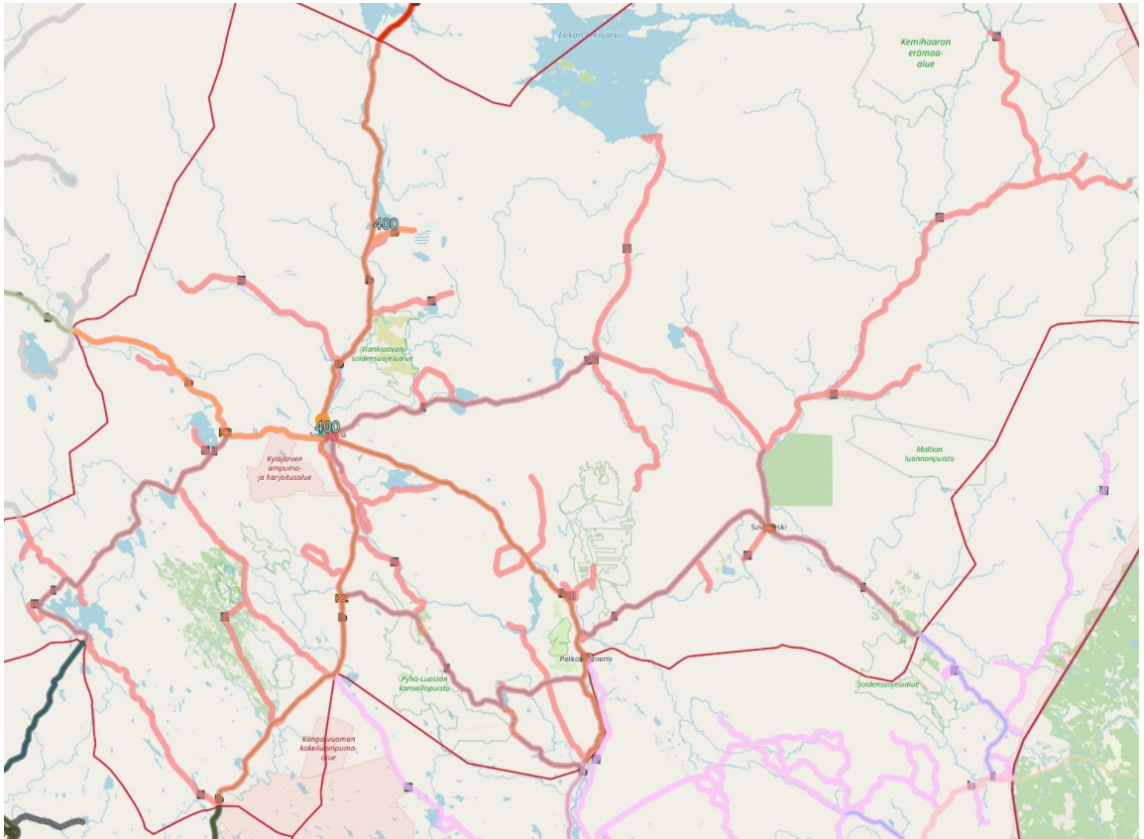
Ympyräkaaviossa markkinaosuudet prosentteina ilmoitettuna. Markkinaosuuksista Destia ja YIT Suomi ovat suurimmat toimijat valtion tiestöllä. Markkinaosuuksista suurinta osuutta 79 hoitourakan markkinasta hallitsee Destia Oy (Kuvio 2.) Destian historia ulottuu yli 200 vuoden päähän alkaen Kustaa IV Adolfin perustamassa Kuninkaallisessa Suomen Koskenperkausjohtokunnassa, jonka jälkeen perustettiin TVH, joka jatkoi tieverkon kehittämistä. TVH:n jälkeen tuli TVL ja sitten Destia. Ahlström Capital osti Destian Suomen valtiolta vuonna 2014. (Destia n.d.)



Kuvio 2. Urakat kartalla (Väylävirasto 2021b)

### 2.3 Sodankylä MHU 2020-2025

Sodankylän maanteiden hoidon urakka on arvoltaan noin 2,6 milj. euroa vuosi. Urakka luetaan perusurakaksi vaatimustasoltaan ja se kestää viisi vuotta. Urakka koostuu 1109 kilometristä tietä, 48 kilometristä kevyenliikenteen väylää ja urakassa on 282 kilometriä soratietä. Urakoitsijana toimii Destia Oy. Tiestö jakautuu Sodankylän, Rovaniemen, Savukosken, Pelkosenniemen, Kittilän ja Kemijärven kunnan alueille. (Kuva 1.)

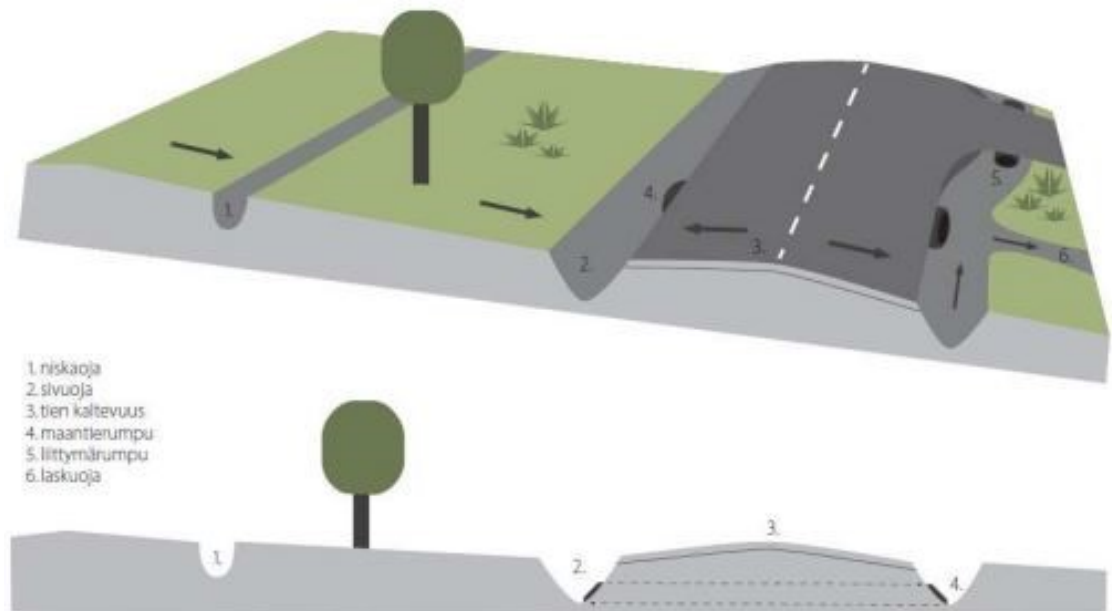


Kuva 1. Tiestö Sodankylä MHU (Destia Sodankylä 2021)

### 3 Kuivatus

#### 3.1 Kuivatusjärjestelmä

Kuivatusjärjestelmä pitää sisällään kaikki tarvittavat rakenteet, joilla estetään pinta- ja hulevesien sekä tierakenteiden ja pohjamaan sisäisten vesien aiheuttamat haitat tien rakenteille, liikenteelle ja tien ympäristön alueille. Kuivatusjärjestelmään kuuluu sivuojat, laskuojat, niskaojat, maantie- ja liittymärummut, sala-ojat, kaivot, putket, pumppaamot, imeytyskaivot ja -altaat, lasketusaltaat ja tien sivu- ja pituuskaltevuudet (Kuvio 3). Jos yksikin näistä rakenteista ei toimi oikein voi koko kuivatusjärjestelmän toimivuus olla heikkoa tai olematonta. (Väylävirasto 2019a, 10).



Kuvio 3. Kuivatusjärjestelmä on kokonaisuus (Väylävirasto 2019a, 10)

Kuivatusjärjestelmän tavoitteena on estää veden imeytyminen ja kertyminen tien rakenteeseen, veden nousu viereisille kiinteistöille ja veden kertyminen tielle (Väylävirasto 2019a, 10).

Kuivatusjärjestelmän toimivuus vaikuttaa liikenneturvallisuuteen sekä tien rakenteelliseen kuntoon ja sen ylläpitämiseen. Tierakenteeseen pääsevän veden haittoja pyritään estämään uusien päällystettyjä teitä rakennettaessa siten että, käytetään niin karkeita kiviaineksia, jotka eivät kyllästy liian herkästi vedellä ja niin

että niihin ei synny sulamispehmenemistä aiheuttavia jäälinsskejä eikä routanousuja. (Väylävirasto 2019a, 10.)

## 3.2 Kuivatusjärjestelmän rakenteet

### 3.2.1 Sivuolja

Sivuojat (Kuva 2) kokoavat pintavedet tieltä ja sen ulkopuolelta ja johtaa ne purkukohtaan esimerkiksi laskuojaan (Kuva 7). Sivuoja tarviataan matalilla penkeillä, mutta ei kuitenkaan silloin, kun maa viettää selvästi tiestä poispäin, kaikilla leikkausosuuksilla, viereisen maanomistajan maan tulvimisen tai puiden (kuusten) kuoleamisen estämiseksi ja korkeammilla pengerosuuksilla, kun ympäröivä maasto viettää tielle päin tai ympäristö vaatii kuivatusjärjestelyjä esimerkiksi pelon tai metsän ojituksen vuoksi. (Väylävirasto, 2019a, 20.)

Sivuoja ojitettamaan alettaessa on aluksi tehtävä ilmoitus tiellä työskentelystä tämän jälkeen, on pyydettävä kaapelinäytöt. Kaapelinäytöt pyydetään alueella toimivilta operaattoreilta ja muilta johdon omistajilta. Kaapelinäyttöpöyynöt ovat ilmaisia. Kaapelinäytöt ovat voimassa johdonomistajasta riippuen 14 vrk – 30 vrk.



Kuva 2. Perattu sivuoja

Kaapelitiedustelupalveluiden työn jälkeen voidaan koneet päästää kohteeseen töihin. Kaivinkone on suosituin työkone sivuojan perkaamiseen. Tiealueella työkentelevältä kaivinkoneelta vaaditaan mm: sammutin, öljynimeytysmateriaalia, ensiapulaukku, varoitusvalo ja hyväksytyt huomioteippaukset, jotka antavat mahdollisimman hyvän kuvan koneen muodosta. (Kuva 3.)



Kuva 3. Kaivinkoneen näkevöittäminen (Väylävirasto 2020, 34)

Ojitettaessa päällysteisen tien päältä tela-alustaisessa kaivinkoneessa tulisi olla myös asfalttilaput ehkäisemään päällysteen rikkoutumista. Liikenteen seassa ojitettaessa koneen runkomallin olisi hyvä olla lyhytperäinen, (Kuva 4.) jotta työskentely olisi mahdollisimman turvallista. Kohteen ohittavan muun liikenteen törmäysvaara vähenisi koneen pienen peräilytyksen vuoksi.



Kuva 4. Lyhytperäinen tela-alustainen kaivinkone 2020

Sivuojaa perattaessa sivuoja suunnitellaan yleensä sisäluiskan jatkeeksi ja sivuojan syvyys määräytyy yleensä liittymärumpujen, muiden varusteiden ja laitteiden tai muun ympäristön mukaan kuitenkin niin, etteivät tienrakenne tai varusteet vaurioidu veden virtauksesta. (Väylävirasto 2019a, 20–21.) Perkauksen yhteydessä tien laidasta poistetaan myös mahdollinen reunapalle (Kuva 5) joka estää veden pääsyn pois tien päältä.



Kuva 5. Reunapalletta ja kuivatuspuutteiden aiheuttamaa verkkohalkeamaa päällysteessä.

Joissain tapauksissa sivuojaa ja luiskaa voidaan joutua vahvistamaan esimerkiksi louheella tulva-aikojen suurten virtausmäärien takia. (Kuva 6) Tällaisia kohteita on monesti jyrkissä kohdissa tiestöillä, joissa veden kertymä ja virtausnopeus ovat suuria.





Kuva 6. Luiskavaurio ja louheella parannusta (Karen 2021)

### 3.2.2 Laskuojat

Laskuojat ovat kokoomaojia, jotka keräävät veden ja johtavat sen pois tiealueelta esimerkiksi vesistöihin (Väylävirasto 2019a, 7). Pituuskaltevuuden tavoitearvo on n. 0,4 %, mutta alavilla mailla tai muuten tasaisessa maastossa on usein tyydyttävä paljon pienempään keskikaltevuuden arvoon (Väylävirasto 2019a,11).



Kuva 7. Perattu laskuoja (Penttinen 2021)

Monesti ongelmaksi nykyisillä teillä muodostuu veden asumisesta sivuojissa. Veden pois pääsyä sivuojasta ei ole varmistettu loppuun asti ja tällöin oja toimii vesivarastona syksyisin ja syöttää vettä routivaan tierakenteeseen. Sivuojat voivat olla riittävän syvät mutta esimerkiksi laskuojan puute voi aiheuttaa tätä. (Lehtonen 2006, 251.)

Laskuojat eivät yleensä sijaitse kuin muutaman metrin tiealueella. Laskuojia perkaamaan alettaessa on otettava selvää, kenen kiinteistöllä oja sijaitsee ja minne se laskee. Kiinteistön omistajalta tai omistajilta pitää saada mieluiten kirjallinen lupa työskentelyyn. Luvassa sovitaan työn sisällöstä. Laskuojia kaivettaessa joudutaan yleensä poistamaan puustoa laskuojan välittömästä läheisyydestä, jotta ojalle mahtuu töihin. Laskuojasopimuksessa selvitetään kaikki oikeudet ja velvollisuudet, joita urakoitsijalla tai omistajalla on.

Laskuojaprosessi alkaa selvityksellä, luvan hankkimisella ja puuston poistolla. Puustoa poistetaan kohteesta riippuen vain joko toiselta puolelta ojaa 6–7 metriä tai molemmin puolin ojaa 4–5 metriä leveästi. Mikäli kiinteistön raja kulkee ojassa, on huomioitava, että molempien kiinteistönomistajien kanssa sopimus on tehtävä erikseen. Puustonpoiston yhteydessä on hyvä arvioida, onko oja mahdollista kunnostaa kesämaan aikaan vai onko kohde liian pehmeä ja on odotettava talvea sekä routaa. Pehmeillä mailla voi olla hyvä maanomistajan suostumuksella jättää pienin puusto risuineen maahan kantavuuden lisäämiseksi.

### 3.2.3 Ojituksen resursointi

Ojitettaessa kaivinkoneella koneen koko ja malli vaikuttaa tuottavuuteen. Lyhytperäinen 23. tonnin tai massaltaan suurempi kaivinkone tuo työhön etua pienempiin ja pitkäperäisiin kaivinkoneisiin nähden. Arviolta 23. tonnin kaivinkone on n. viidestätoista kahteenkymmeneen prosenttiin tehokkaampi verrattuna massaltaan 18. tonnin kaivinkoneeseen. Oikeilla kone- ja lisälaittevalinnoilla voidaan päästä keskiarvolta noin 120. metrin tuntinopeuteen ojitettaessa. Kaivuumaa ja liikenne kuitenkin vaikuttavat työskentely nopeuteen, joten työ voi myös hidastua tai nopeutua olosuhteista riippuen. Laskuojien perkaaminen on hieman hitaampaa noin 80. metriä tunnissa. (Kuusela 2021.)

### 3.2.4 Sivuoja- ja päätierummut

Sivuojarummuilla tarkoitetaan esimerkiksi vähäliikenteisten yksityistieliittymien rumpuja, kuten maatalousliittymiä ja tonttiliittymiä, jotka ovat yleisntien tai vilkasliikenteisen yksityistien sivuojassa. Muut rummut ovat päätierumpuja. (Lehtonen 2004, 9.) Rummuiksi lasketaan kaikki halkaisijaltaan alle 2000 mm olevat putket. Yli 2000 mm halkaisijaltaan olevat putket ovat siltoja. Rumpumateriaaleja on muovi, pelti (Kuva 8), betoni (Kuva 9) ja kivi (Kuva 10). Rumpuja käytetään liittymissä, jotta vesi pääsee kulkemaan liittymän lävitse, eivätkä liittymät aiheuta veden patoutumista.



Kuva 8. Muovirumpuja ja peltirumpu.



Kuva 9. Soraa valunut betonirumpuun rumpurenkaiden välistä. (Halonen 2021)

Yleisin syy betonirumpujen vaihtoon on rummun liettyminen tai renkaiden irtoaminen toisistaan roudan vaikutuksesta, josta aiheutuu reikä päällysteeseen. Rumpuja voidaan myös pestä ja puhdistaa joissakin tapauksissa, jos rumpu on liettynyt mutta on muuten ehjä. Rummun aukaisu suoritetaan, kun se on siinä määrin liettynyt tai tukkeutunut, että veden virtaus estyy ja syntyy padotusta, jolloin kuivatusjärjestelmät eivät toimi oikein. Pakkaskausilla yleinen ongelma on rummun umpeen jäätyminen. (Suomen kuntaliitto 2003, 89.)



Kuva 10. Kivirumpu

### 3.3 Muita kunnossapitoon liittyviä kuivatustoimenpiteitä

#### 3.3.1 Maakivet ja kalliot

Jotta kuivatus pelaa täydellisesti koko järjestelmän pitää toimia. Veden virtausta estävät padottavat rakenteet kuten suuret maakivet (Kuva 11) tai kallion nokat pitää poistaa.



Kuva 11. Ojituksen yhteydessä poistettava suuri maakivi

#### 3.3.2 Kaivot

Kaivoja (Kuva 12) käytetään yleensä päällystetyillä teillä katualueilla, joissa tienvieressä kulkee veden poispääsyn estävä reunakivi tai syvennyksissä kuten alikulku tunneleissa, joissa veden poistamiseen tarvitaan pumppaamo.

Sade- ja hulevesikaivojen tyhjennys suoritetaan yleensä keväisin hiekoitushiekan poiston jälkeen tai muulloin kun sakkapesä on täynnä. Työn yhteydessä

sakkapesä tyhjennetään, puhdistetaan ritilä ja kansiston kehyksen ura. (Suomen kuntaliitto 2003, 88).



Kuva 12. Kaivon tarkistus alikulussa (Vaarala 2021)

#### 4 Kuivatuksen suunnittelu

##### 4.1 Kohteiden inventointi

Kuivatuksen suunnittelu aloitetaan inventoimalla kohteita, joissa havaitaan kuivatuspuutteita. Kuivatuspuutteita havaitaan autosta käsin optimaalista ajonopeutta

käyttäen, jotta havaitseminen on mahdollista. Liian suuri ajonopeus voi hankaloittaa apukuljettajan, joka toimii tarkkailijana havainnointi kykyä ja tärkeitä tietoja voi jäädä huomaamatta. Apuna voidaan käyttää kameroita, joilla tiestö kuvataan joko videokuvana tai timelapse kuvina, jolloin datan määrä pysyy käsiteltävänä ja järjestelmiä kohtaan soveliaana. Kohteita voi näin ollen tarkastella sitten jälkeinpäin myöskin toimistolla.

Kohteita inventoitaessa on kiinnitettävä huomiota kuivatuspuutteiden aiheuttamiin ongelmiin tierakenteessa mutta myös muuhun tiealueeseen tai tiealueen välittömään läheisyyteen sekä johdannaisuuksiin kuivatukseen liittyen. Kuivatuksen puutteellisuudesta tai virheellisyydestä voi aiheutua ongelmia myös ympäröiville metsämaille tai suojeltaville alueille ja nämä asiat myös tulee ottaa huomioon esimerkiksi laskuojia suunniteltaessa.

#### 4.2 Kuivatus puutteiden havainnointi

Kuivatusta suunniteltaessa tulisi pyrkiä ennakoimaan tiestön kunnossapidon tarpeet ennen ongelmien syntyä. Kuivatuspuutteiden inventointiajankohta tulisi ajoittaa siten, että kasvusto tai lumi ei haittaa havainnointia. Keväällä lumien sullettua tai syksyllä kasvukauden päätyttyä ennen lumien tuloa ovat otollisimmat ajat inventointiin. (Väylävirasto 2021c, 7.)

Inventointia tehdessä kiinnitetään huomiota päällystevaurioihin kuten verkkohalkeamiin tai reunapainumiin (Kuva 13), sivu- sekä laskuojien muotoon ja muuhun kuntoon, rumpujen kuntoon ja kaikkeen kuivatusta haittaaviin epäkohtiin, jotka padottavat vettä. Sivuojissa asuva vesi tai haittaava kasvillisuus merkitään kuivatuspuutteeksi. Sivuojan yksi yleisimmistä vettä padottavista ongelmista on liian pieni liettynyt sivuojarumpu (Kuva 14) Sivuoja voi myös puuttua kokonaan esimerkiksi taajamissa tai oja on voinut täytyä luiskan levetessä. (Väylävirasto 2021c, 13–18.) Eri vuoden aikoina voidaan havainnoida erilaisia puutteita. Esimerkiksi talvella paantojäätä tukkeutuneen rummun kohdalla tai tulva-aikana keväisin jossakin kohtaa rumpu ei välttämättä ole riittävä vesi määrälle ja vesi voi tulvia tielle. Muita vaurioita tiestössä, jotka kielivät kuivatuspuutteista ovat esimerkiksi epätasaiset routanousut tai routapainumat sekä rumpukohoumat tai painumat.





Kuva 13. Reunapainumaa päällystetyllä tiellä



Kuva 14. Sivuojarumpu padottaa vettä

#### 4.3 Laskuojien inventointi

Kunnossapitourakoissa sivuojia ojitettaessa myös laskuojia tulee perata. Laskuojia inventoitaessa tulee huomioida, onko laskuoja luonnonoja vai rakennettu ihmisen toimesta. Luonnonojiin ei tulisi kajota, koska metsän ekosysteemi voi vaurioitua tästä ja luonnonojat yleensä toimivatkin oikein, vaikkakin niissä voi olla kasvistoa ympärillä. Yleensä kaivetun ja luonnon ojan erottaa esimerkiksi kartasta, josta voi katsoa, onko oja nimetty vai ei. Luonnonojat nimetään monesti valuma-alueidensa tai muun lähistöllä olevan maan nimellä. Kaivetut oja taas ovat jossakin määrin lyhyitä ja ne alkavat monesti tiestä ja loppuvat joko vesistöön tai vaikkapa suohon. Paikan päällä käyminen auttaa myös havainnoimaan, onko oja kaivettu vai ei. Kaivetun ojan penkalla voi esimerkiksi olla kaivuumaita havaittavissa mättäinä tai pieninä kohoumina.

Laskuojan toimivuutta voidaan tarkastella myös sivuojaa huomioimalla. Sivuojoissa asuva vesi voi johtua tukkeutuneesta tai liettyneestä laskuojasta (Väylävirasto 2021c, 22). Suunnitelmassa tulee huomioida myös maan korkeuserot. Laskun suunta voi olla hankala arvioida alavillamailla silmämääräisesti ja oja, joka laskee tietä kohti ei kannattaisi alkaa kunnostamaan. Korkeuseroja onkin hyvä tarkastella erilaisista kartoista tai ohjelmista, joissa on käytetty hyväksi esimerkiksi GPS-paikannusta ja laserkeilausta.

## 5 Kuivatuksen vaikutus kunnossapidon kustannuksiin

Kuivatuksella on vaikutus kunnossapidon kustannuksiin. Hyvin tehty ja ylläpidetty kuivatus pienentää yleisesti kunnossapidon kustannuksia. Toimiva kuivatus ennaltaehkäisee teiden rapistumista ja pidentää teiden kestävyyttä rungon ja päällysteiden osalta. Puutteellisesta kuivatuksesta aiheutuu ongelmia tierunkoon, kun rakennekerrokset vesittyvät. Tämä taas aiheuttaa painaumia, rungon sortumia ja lisää routaheittojen määrää tiestöllä. Päällystetyllä tiestöllä edellä mainittujen syiden takia tien korjaaminen tulee huomattavasti kalliimmaksi. Tien runkoa uusittaessa massanvaihto on kallis operaatio sekä päällysteen uusiminen lyhyellä aikavälillä lisää merkittävästi tienpidon kustannuksia. Kuivatuksen määrää lisäämällä voitaisiin kustannuksia pitkällä aikavälillä vähentää. (Riipi 2021.)

## 6 Kuivatussuunnitelma Sodankylään

### 6.1 Suunnitelmat yleisesti

Suunnitelmien tulisi sisältää riittävän tarkat tiestötiedot. Tiestötiedot, kuten tierekisteriosoitteet sekä päällysteen tyyppi, mahdollistavat helpon paikantamisen sekä helpottavat esimerkiksi määrien tarkkailua. Suunnitelmassa laskuojien kohdalla tarvitaan myös tierekisteriosoitteet, varmistetut kaadot sekä suunniteltu perattava pituus jolloin, ojaa perataan tarvittava määrä varmasti laskevaan suuntaan. Lisähuomioiden avulla on hyvä tuoda kohteista erityistietoja esiin, jotteivat ne tulisi yllätyksenä työn tuottajalle.

Tehtävä- ja määräluettelon mukaisia inventoitavia ojitusmetrejä ja laskuojametrejä vuosittain on seuraavasti: avo-ojitus päällystetyille teille 35200 jm, avo-ojitus sorateille 37700 jm, laskuojat päällystetyille teille 2150 jm, laskuojat sorateille 2300 jm. Kohteita inventoin valta- ja kantateiltä sekä yhdys- ja seututeiltä. Kohteita kartoittaessani pyrin pitämään vuosittaiset sijainnit järkevien matkojen päässä turhia siirtokustannuksia välttääkseni. Aina tämä kuitenkin ei ollut mahdollista, joten tällöin siirtomatkoja voi jonkin verran kertyä. Inventoitaessa laskuojat jakautuivat tasaisesti ojituskohteille tai ojituskohteiden läheisyyteen. Suunnitelmia laatiessani käytin apunani konsulttien laatimia raportteja sekä omia havaintojani tiestön tilanteesta.

### 6.2 Kesä 22

Kesälle 2022 inventoin kohteita alemmalta tieverkolta sekä valtatie 4 varrelta. Vuoden 2022 kuivatus kohdistuu sorateiden osalta Aapajärven, Härkäjoen ja Luiron lähistölle, jotka sijaitsevat urakan keskellä Pelkosenniemen kunnan alueella. Päällystettyjen teiden osalta juoksumetrit jakaantuvat Pyhäjärven, Luiron sekä Petkulan läheisyyteen. Ojitus suunnitelma kesälle 2022 on esitetty liitteessä (Liite 2.)

### 6.3 Kesä 23

Vuoden 2023 soratieosuudet ovat Sodankylän eteläpuolella Ristonmännikön tiellä, Lismanaavalla sekä Kurkiaskan tiellä. Soratie osuuksia on paranneltu edellisinä vuosina esimerkiksi sorastuksilla, joten kuivatus tukee jo tehdyn työn hyötyä. Päälystettyjen teiden osalta Sodankylän pohjoispuolella sijaitsevat Sattanen ja Rajala valikoituivat kohteiksi. Sattasen kylätien varrelta löytyi muutamia konsulttien merkitsemiä paikkoja, joissa kuivatuspuutteita on. Päälystevaurio merkinnät ELY:n konsulttien raportista ohjasivat suuren osan ojituskiintiöstä Rajalan tielle. Ojitus suunnitelma kesälle 2023 on esitetty liitteessä (Liite 3.)

### 6.4 Kesä 24

Ojitukset kohdistuvat kesällä 2024 urakka-alueen länsiosiin Kukasjärvelle, Ristonmännikköön, Seipäjärvelle, Suvantokumpuun ja kantatie 80 Vaalajärven läheisyyteen. Yksi soratieosuus löytyy myös Suvannontieltä Pelkosenniemen kunnasta urakka-alueen keskivaiheilta. Soratie kiintiö kuuluu Kukasjärvelle, Seipäjärven soratieosuudelle, Ristonmännikön tielle Ristonmännikön ja Seipäjärven tienhaaran välille sekä Suvantoon. Päälystetyn tieosuuksien kiintiö Seipäjärven asfalttiosuudelle, Suvantokumpuun sekä kantatie 80:lle. Ojitus suunnitelma kesälle 2024 on esitetty liitteessä (Liite 4.)

### 6.5 Kesä 25

Urakan viimeisenä kesänä vuonna 2025 kuivatustoimenpiteiden työsuunnitelman laadin Savukosken kunnan alueelle urakan itäosiin. Savukosken eteläpuolella sijaitsee Viitarannantie, joka on yhdystie. Ojituskohteita löytyy myös seututie 965 varrelta lännestä päin tultaessa Savukoskelle sekä Savukosken jälkeen itään jatkettaessa Kuoskun kylää kohti. Savukoskelta pohjoiseen lähdetäessä inventoituja kohteita on Korvatunturin tien varrella sekä Värriöjoentiellä. Ojitus suunnitelma kesälle 2025 on esitetty liitteessä (Liite 5.)

### 6.6 Johtopäätelmät suunnitelmista

Kohteita inventoitaessa haasteeksi oli muodostua järkevien siirtomatkojen mahdollistaminen. Kun kohteet sijoittuvat pääosin alemmalle tieverkolle eli vähäliikenteisille seutu- ja yhdysteille, ongelmaksi muodostui päälystämättömien- ja

päällystettyjen teiden määrät. Toisissa kohtaa kunnostusta vaativia päällystettyjä teitä oli riittävästi mutta, soratieosuuksia oli vaikea löytää järkevien matkojen päästä. Siispä soratie osuuksille siirryttäessä siirtomatkat uhkaavat kasvaa. Ojittettaessa koneita kuitenkin on luultavasti ainakin kaksi, joten voihan toinen kone työskennellä soratieosuuksilla ja toinen päällystetyillä osuuksilla.

## 7 Pohdinta

Opinnäytetyölläni sain tuotettua suunnitelmat kuluvalle urakalle, urakan loppuun asti. Suunnitelmat säästävät urakoitsijan työnjohdon aikaa, koska heidän ei tarvitse enää käydä läpi sopivia kohteita ojituksien ja laskuojien osalta. Suunnitelmani ovat tuotettu siten, että tehtävä- ja määräluettelon mukaiset resurssit on käytetty kokonaisuudessaan. Jos määriin tulee muutoksia, joudutaan suunnitelmiani muokkaamaan. Excel-tiedostoissa on kuitenkin määrien kontrolloimista helpottavat laskurit, jotka voivat auttaa tällaisessa tapauksessa. Havainnollistamista parantaakseni tein karttaotteet jokaisesta suunnitelmasta.

Kuivatuksen suunnittelemisen tulisi olla kauas kantoisampaa sekä yhtenäistä. Tarpeen kartoituksen perusteella tulisi suunnitelmat laatia etukäteen jo useammalle vuodelle, jottei esimerkiksi urakoitsijan vaihduttua samat kohteet olisi liian tiheästi työstettävänä. Tietysti jokin tietty sijainti voi vaatia enemmän huoltotöitä mutta tämä ei saisi korreloitua muun tiestön tarpeen laiminlyöntiin. Tällaisessa tapauksessa voi olla suotavaa kartoittaa ongelmakohteelle muitakin toimenpiteitä, jotka poistavat jatkuvan kuivatuksenparantamisen tarpeen.

Kohteiden kartoituksen ja inventoinnin kuluttamien resurssien määrä on suuri. Tiestön tarkasteleminen kuivatustarpeita kartoittaessa sekä jo kartoitettujen alueiden lisätarkastaminen vievät huomasti aikaa ja autolla ajettavia kilometrejä tienpäällä kertyy. Ajan säästämiseksi voisi esimerkiksi harkita droneja suuremman alueen kartoittamiseksi nopeammin laskuojia ja valuma-alueita tarkasteltaessa. Dronejen erikoislisävarusteiden avulla kuten laserkeilaimen, voisi myös pystyä kartoittamaan maastonmuotoja vaikeasti havainnoitavissa paikoissa esimerkiksi alavilla mailla. Tiestötarkastuksia tehtäessä tiestö voitaisiin kuvata 360° kameeroilla, jotka sijaitisivat auton katolla. Tässä tapauksessa sivu- ja laskuojia olisi helpompi havaita tietokoneelta toimistolla. Ongelmaksi voi muodostua suuri datan määrä mutta järjestelmien kehittyttyä tämäkin varmasti on toteutettavissa. Ajan ja ajokilometrien säästytyä kustannustehokkuus kasvaa ja toiminta on ympäristöystävällisempää. Kohteiden inventoinnissa voisikin olla kehitystyö tarpeen.

## LÄHTEET

Destia n.d. Vahvan osaamisen juuret pitkässä kokemuksessa. Viitattu 20.9.2021 <https://www.destia.fi/yritys/historia.html>.

Halonen, J. 2021. Soraa valunut betonirumpuun rumpurenkaiden välistä.

Karen, J. 2021 Luiskavaurio ja louheella parannusta.

Kuusela, J. 2021. Kysymyksiä opinnäytetyöhöni. Sähköposti santeri.halonnen@edu.lapinamk.fi 7.10.2021. tulostettu 7.10.2021.

Lehtonen, K. 2004. Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset. Kuivatusrakenteet ja putkistot 6800–6870. Helsinki: Tiehallinto. Viitattu 27.9.2021.

Lehtonen, K. 2006. RIL165-2. Liikenne ja väylät II. 5.7.3 Sivuojen suunnittelu. Helsinki: Rakennus insinöörien liitto ry. Viitattu 28.9.2021.

Penttinen, I. 2021. Perattu laskuoja.

Riipi, M. 2021. Kysymykset opinnäytetyöhöni. Sähköposti santeri.halonnen@edu.lapinamk.fi 4.10.2021. Tulostettu 4.10.2021.

Suomen kuntaliitto. 2003. Alueurakointi. Yleinen tehtäväluettelo 2003. Helsinki: kuntatalon paino. Viitattu 27.9.2021.

Vaarala, J. 2021. Kaivon tarkistus alikulussa.

Väylävirasto n.d.a. Teiden kunnossapito. Viitattu 16.9.2021 <https://vayla.fi/kunnossapito/tieverkon-kunnossapito#.Wi5A-aKURxs>.

Väylävirasto n.d.b. Tieverkko. Viitattu 17.9.2021 <https://vayla.fi/vaylista/tieverkko>.

Väylävirasto n.d.c. Maanteiden hoidon kilpailutus. Viitattu 17.9.2021 <https://vayla.fi/palveluntuottajat/hankinnat/tieurakat>.

Väylävirasto 2019a. Maanteiden kuivatuksen kunnossapidon hallinta. Viitattu 20.9.2021 [https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo\\_2019-06\\_maanteiden\\_kuivatuksen\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2019-06_maanteiden_kuivatuksen_web.pdf).

Väylävirasto 2020. Liikennetyömaalla: Kunnossapitotyöt. Viitattu 22.9.2021 [https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo\\_2020-15\\_kunnossapitotyot\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2020-15_kunnossapitotyot_web.pdf).

Väylävirasto 2021a. Maanteiden hoidon kilpailuttamisen tuloksia 2021. Viitattu 20.9.2021 [https://vayla.fi/documents/25230764/35411132/Kilpailuttamisen\\_tuloksia\\_2021.pdf/14c090fd-15d2-1fae-6b97-f6dd35764751/Kilpailuttamisen\\_tuloksia\\_2021.pdf?t=1617884127099](https://vayla.fi/documents/25230764/35411132/Kilpailuttamisen_tuloksia_2021.pdf/14c090fd-15d2-1fae-6b97-f6dd35764751/Kilpailuttamisen_tuloksia_2021.pdf?t=1617884127099).

Väylävirasto 2021b. Hoidon ja ylläpidon alueurakoitsijat 1.10.2021 – 1.10.2022. Viitattu 23.9.2021. [https://vayla.fi/documents/25230764/35411132/alueurakat21\\_v4.pdf/da51e6cf-5ab4-66c4-ebe1-4ce6929d10d5/alueurakat21\\_v4.pdf?t=1617884081854](https://vayla.fi/documents/25230764/35411132/alueurakat21_v4.pdf/da51e6cf-5ab4-66c4-ebe1-4ce6929d10d5/alueurakat21_v4.pdf?t=1617884081854).



Väylävirasto 2021c. Päälystettyjen teiden kuivatuspuutteiden kartoittaminen. Viitattu 6.10.2021 [https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo\\_2021-06\\_kuivatuspuutteiden\\_kartoittaminen\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2021-06_kuivatuspuutteiden_kartoittaminen_web.pdf).

## LIITTEET

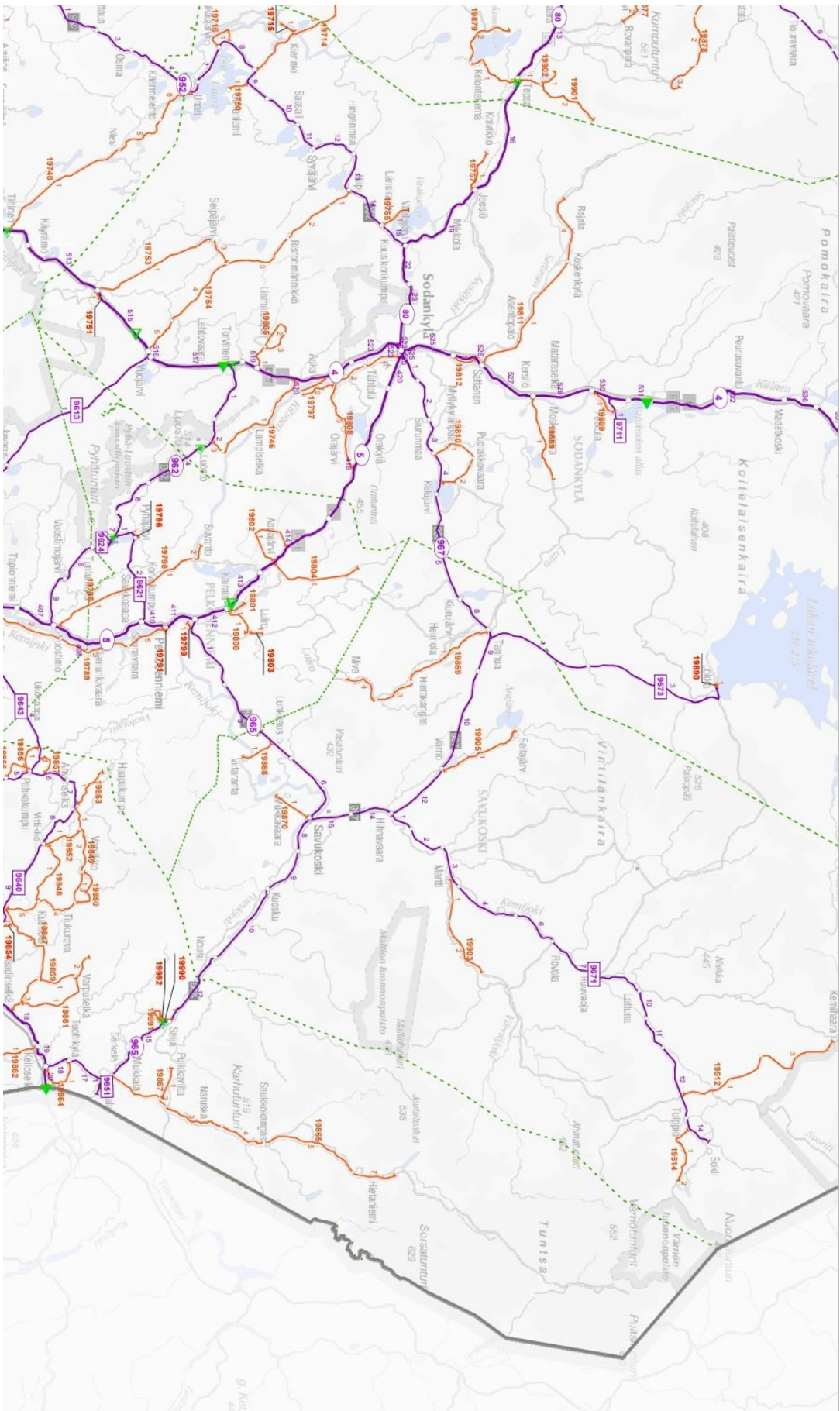
Liite 1. Tienumero kartta

Liite 2. Ojitussuunnitelma 2022

Liite 3. Ojitussuunnitelma 2023

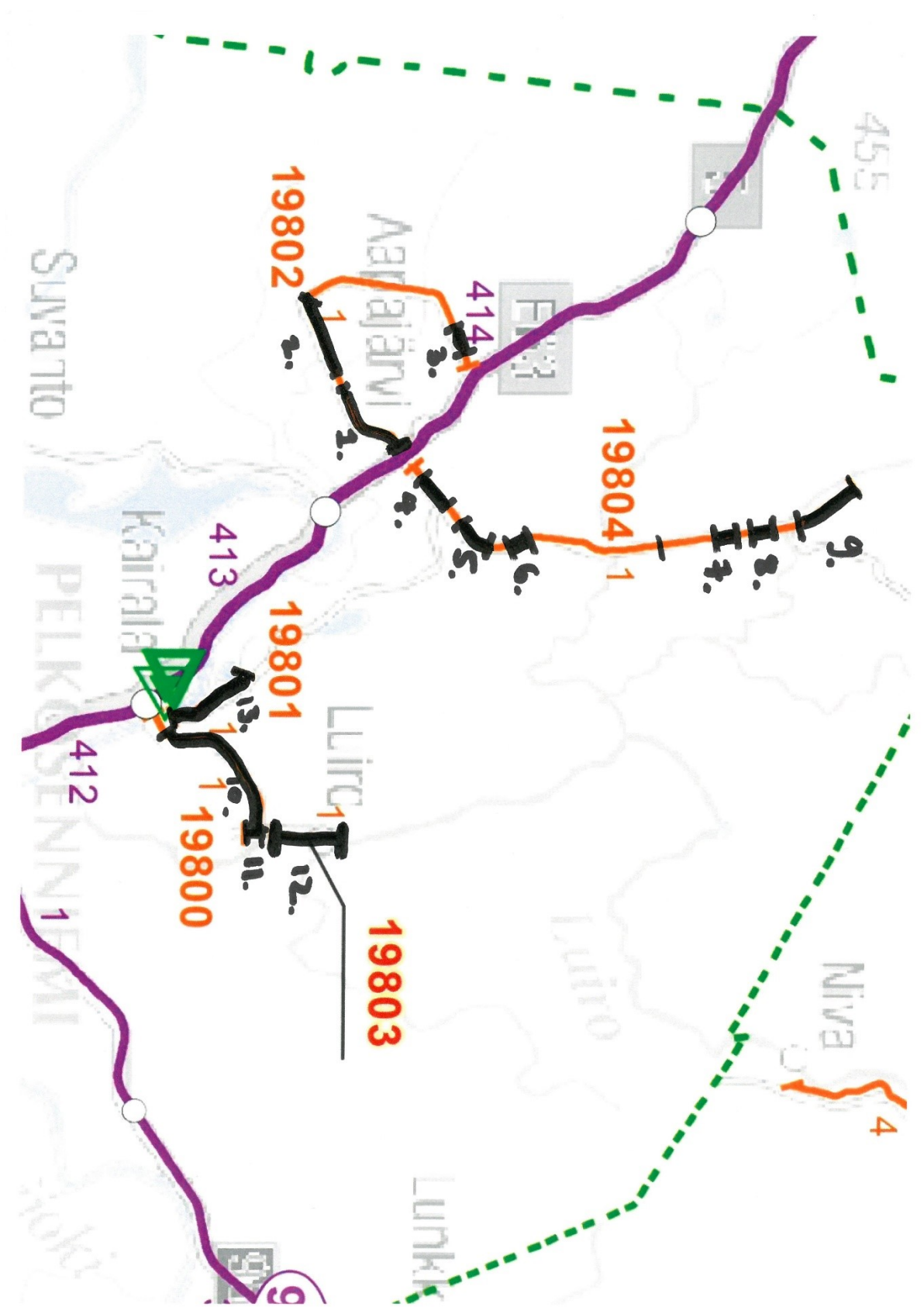
Liite 4. Ojitussuunnitelma 2024

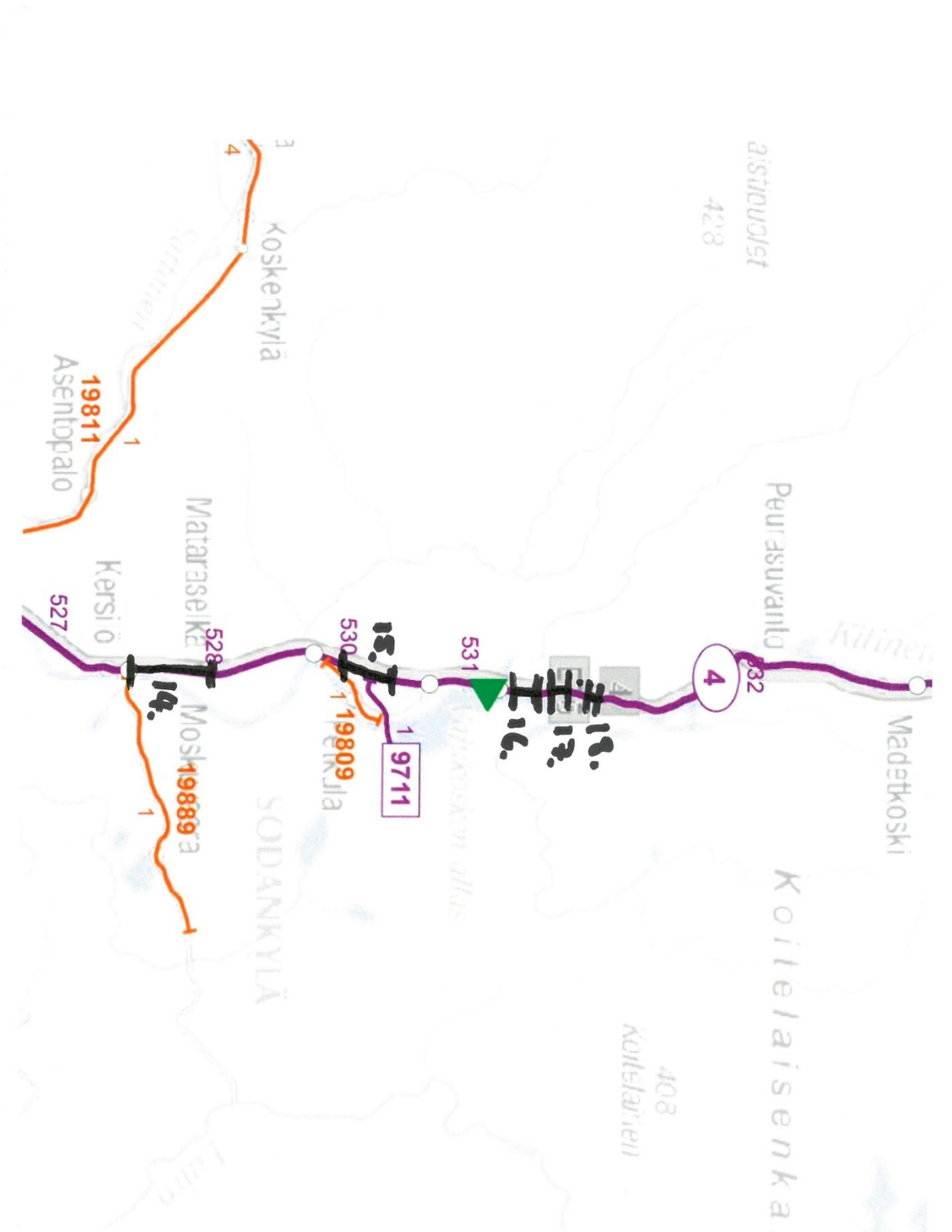
Liite 5. Ojitussuunnitelma 2025

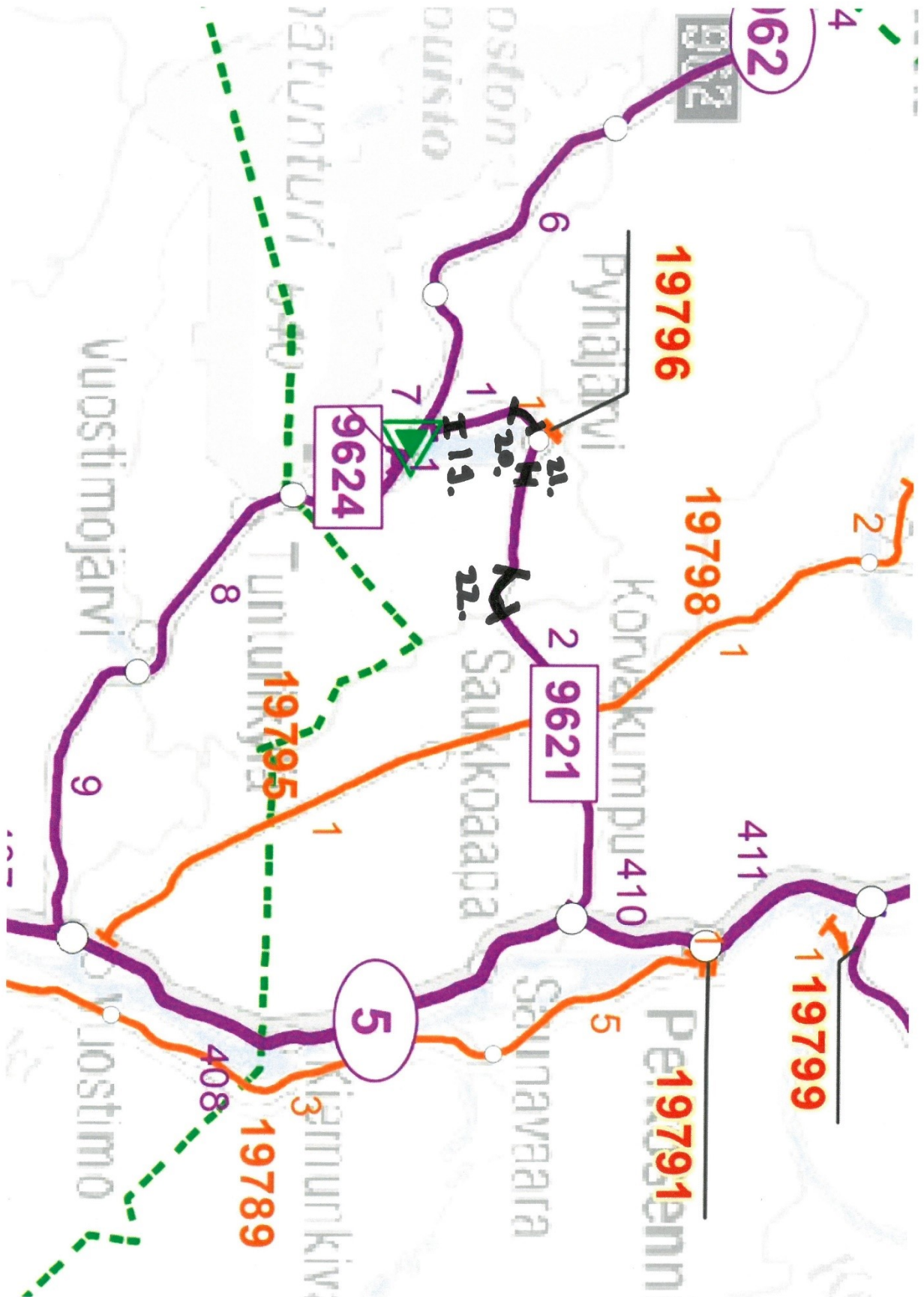


2022

Tieosoitte tiedot (OAJTUS)											LISÄTIEDOT				Tieosoitte tiedot (ASKUJAT)											LISÄTIEDOT			
no.	Tie	aosa	aet	losa	let	pituus	puoli	päälystetytietuokka	kyl	Lisähuomio	pituus no	Tie	aosa	aet	pituus	puoli	päälystetytietuokka	lisähuomio											
1	19802	1	0	1	2898	5796	o/v	SORA	yhdystie	28	1	19802	1	907	200	vasen	SORA	yhdystie											
2	19802	1	3200	1	5100	3800	o/v	SORA	yhdystie	28	1	19802	1	1366	150	oikea	SORA	yhdystie											
3	19802	1	10000	1	1000	2000	o/v	SORA	yhdystie	28	1	19802	1	1745	200	vasen	SORA	yhdystie											
4	19804	1	300	1	1609	2618	o/v	SORA	yhdystie	32	1	19802	1	2233	120	vasen	SORA	yhdystie											
5	19804	1	2144	1	3164	2040	o/v	SORA	yhdystie	32	2	19802	1	4707	150	vasen	SORA	yhdystie											
6	19804	1	4186	1	4642	912	o/v	SORA	yhdystie	32	3	19802	1	3256	180	oikea	SORA	yhdystie											
7	19804	1	9000	1	9652	1304	o/v	SORA	yhdystie	32	3	19802	1	10454	90	oikea	SORA	yhdystie											
8	19804	1	10000	1	1000	2000	o/v	SORA	yhdystie	32	3	19802	1	10510	100	oikea	SORA	yhdystie											
9	19804	1	11800	1	13971	4342	o/v	SORA	yhdystie	32	4	19804	1	715	100	oikea	SORA	yhdystie											
10	19800	1	987	1	5273	8572	o/v	ASFALTTI	yhdystie	51	4	19804	1	996	150	oikea	SORA	yhdystie											
11	19800	1	5273	1	6017	1488	o/v	SORA	yhdystie	51	4	19804	1	1226	100	oikea	SORA	yhdystie											
12	19803	1	0	1	2547	5094	o/v	SORA	yhdystie	58	5	19804	1	2630	150	oikea	SORA	yhdystie											
13	19801	1	0	1	3163	6306	o/v	SORA	yhdystie	48	6	19804	1	4179	70	vasen	SORA	yhdystie											
14	4	528	0	528	3417	6834	o/v	ASFALTTI	VT	1092	6	19804	1	4461	150	vasen	SORA	yhdystie											
15	4	530	1030	530	4588	716	o/v	ASFALTTI	VT	1092	7	19804	1	9339	150	oikea	SORA	yhdystie											
16	4	532	300	523	2542	4484	o/v	ASFALTTI	VT	1092	8	19804	1	10970	100	oikea	SORA	yhdystie											
17	4	532	2922	532	3585	1326	o/v	ASFALTTI	VT	1092	9	19804	1	12480	80	vasen	SORA	yhdystie											
18	4	532	5518	532	5952	888	o/v	ASFALTTI	VT	1092	13	19801	1	3026	60	vasen	SORA	yhdystie											
19	9621	1	175	1	500	650	o/v	ASFALTTI	yhdystie	406	10	19800	1	1114	150	oikea	ASFALTTI	yhdystie											
20	9621	1	2500	1	3375	1750	o/v	ASFALTTI	yhdystie	406	14	4	528	1282	150	oikea	ASFALTTI	VT	LUONNONSUOJELU										
21	9621	2	1250	2	1800	1100	o/v	ASFALTTI	yhdystie	406	14	4	528	2018	200	oikea	ASFALTTI	VT	Peltö										
22	9621	2	3350	2	4600	2500	o/v	ASFALTTI	yhdystie	406	15	4	530	3469	150	oikea	ASFALTTI	VT	Peltö										
											16	4	532	560	80	oikea	ASFALTTI	VT	SOIDENSUOJELU										
											17	4	532	2922	60	oikea	ASFALTTI	VT											
											17	4	532	3227	60	oikea	ASFALTTI	VT											
											20	9621	1	3200	150	oikea	ASFALTTI	yhdystie											
											20	9621	1	3300	150	oikea	ASFALTTI	yhdystie											
											21	9621	2	1350	150	vasen	ASFALTTI	yhdystie											
											21	9621	2	1675	150	vasen	ASFALTTI	yhdystie											
											22	9621	2	3350	160	vasen	ASFALTTI	yhdystie											
											22	9621	2	3625	140	vasen	ASFALTTI	yhdystie											
											22	9621	2	2970	110	vasen	ASFALTTI	yhdystie											



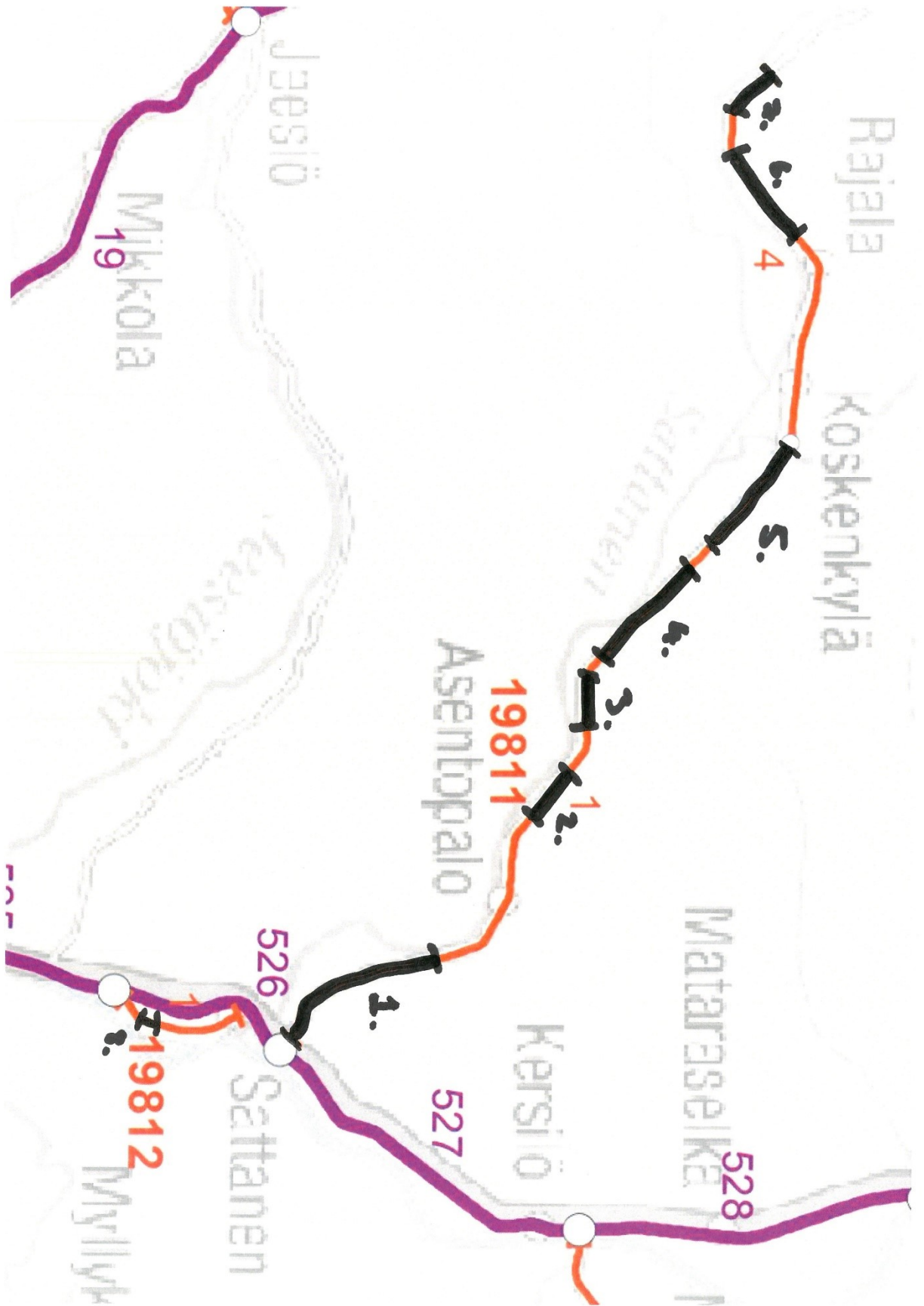


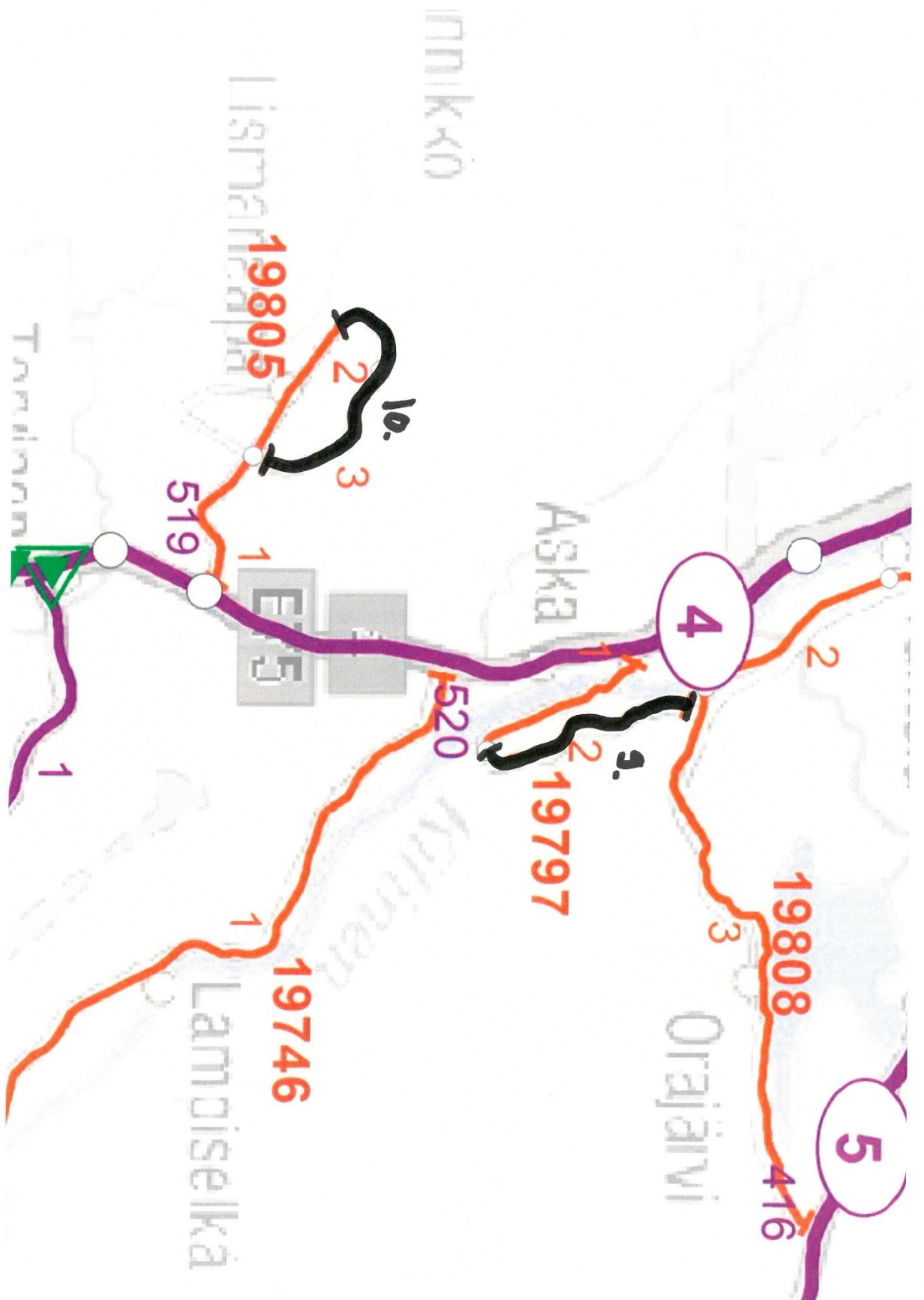


2023

Tiesotite tiedot (OUTUS)										LISÄTIEDOT			Tiesotite tiedot (LASKUQUATT)										LISÄTIEDOT		
mro.	Tie	aosa	aet	losa	let	pituus	puoli	päälystetietuokka	Kyl	Lisänumio	pituus	mro	Tie	aosa	aet	pituus	puoli	päälystetietuokka	lisänumio						
1	19811	1	0	1	4450	8900	o/v	ASFALTTI	yhdistie	225		1	19811	1	1319	100	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
2	19811	1	9700	1	10700	2000	o/v	ASFALTTI	yhdistie	225		1	19811	1	1851	140	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
3	19811	1	12000	1	13500	3000	o/v	ASFALTTI	yhdistie	225		1	19811	1	2539	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
4	19811	1	14000	1	16976	5952	o/v	ASFALTTI	yhdistie	225		1	19811	1	3790	100	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
5	19811	1	17687	1	21021	6668	o/v	ASFALTTI	yhdistie	225		2	19811	1	9768	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
6	19811	4	5842	4	7800	3916	o/v	ASFALTTI	yhdistie	225		2	19811	1	10202	100	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
7	19811	4	8685	4	10646	3922	o/v	ASFALTTI	yhdistie	225		2	19811	1	10424	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
8	19812	1	1059	1	1480	842	o/v	ASFALTTI	yhdistie	176		4	19811	1	16064	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
9	19797	2	0	2	5603	11206	o/v	SORA	yhdistie	61		4	19811	1	16314	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
10	19805	2	3444	3	4182	16252	o/v	SORA	yhdistie	31		5	19811	1	19626	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
11	19754	4	7568	4	8410	1684	o/v	SORA	yhdistie	11		5	19811	1	20218	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
12	19754	4	9977	5	2870	9558	o/v	SORA	yhdistie	11		6	19811	4	1327	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie	ei oltuus alueella					
												6	19811	4	6508	150	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
												7	19811	4	8886	160	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
												7	19811	4	9255	200	vasen	KSFALTTI	yhdistie						
												9	19797	2	3957	150	vasen	SORA	yhdistie						
												9	19797	2	5208	100	vasen	SORA	yhdistie						
												10	19805	2	2986	250	vasen	SORA	yhdistie						
												10	19805	2	3631	150	vasen	SORA	yhdistie						
												10	19805	2	1590	150	vasen	SORA	yhdistie						
												10	19805	2	878	150	vasen	SORA	yhdistie						
												10	19805	3	194	140	oikea	SORA	yhdistie						
												10	19805	3	826	160	oikea	SORA	yhdistie						
												10	19805	3	1431	100	vasen	SORA	yhdistie						
												10	19805	3	2089	140	vasen	SORA	yhdistie						
												10	19805	3	2791	120	vasen	SORA	yhdistie						
												11	19754	4	8097	80	oikea	SORA	yhdistie						
												12	19754	4	10130	100	vasen	SORA	yhdistie						
												12	19754	4	10995	200	oikea	SORA	yhdistie						
												12	19754	5	477	100	vasen	SORA	yhdistie						
												12	19754	5	1800	100	oikea	SORA	yhdistie						
												12	19754	5	2232	110	vasen	SORA	yhdistie						





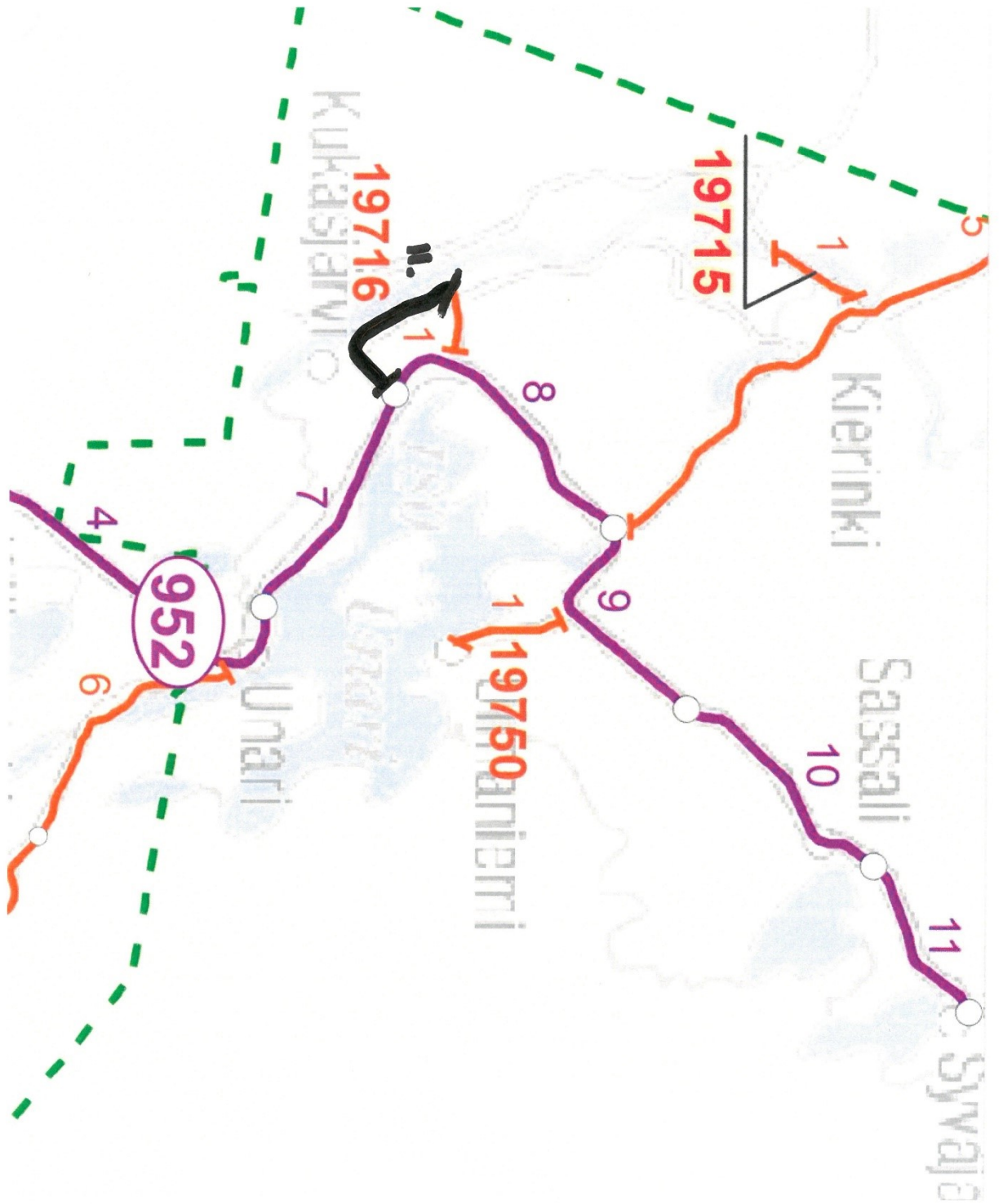




2024

Tiesotite tiedot (OAJTUS)											LISÄTIEDOT			Tiesotite tiedot (LASKUOAJAT)											LISÄTIEDOT		
nro.	Tie	ososa	aet	losa	let	pituus	puoli	päälyste	tieluokka	kw	Lisänuomio	oitusnro	Tie	ososa	aet	pituus	puoli	päälyste	tieluokka	Lisänuomio							
1	19754	1	0	1	3194	6388	olv	ASFALTTI	yhdystie	60		1	19754	1	1757	110	oikea	ASFALTTI	yhdystie								
2	19754	2	1100	2	1919	1638	olv	ASFALTTI	yhdystie	60		3	19754	2	4523	200	oikea	ASFALTTI	yhdystie								
3	19754	2	2200	2	5000	5600	olv	ASFALTTI	yhdystie	60		4	19754	2	5592	50	vasen	ASFALTTI	yhdystie								
4	19754	2	5491	2	6500	2018	olv	ASFALTTI	yhdystie	60		4	19754	2	5592	150	oikea	ASFALTTI	yhdystie								
5	19754	4	1182	4	4189	6014	olv	SORA	yhdystie	11		5	19754	2	6731	150	vasen	ASFALTTI	yhdystie	ei oitusalueella							
6	19754	4	4849	4	5740	1782	olv	SORA	yhdystie	11		5	19754	4	1842	100	vasen	SORA	yhdystie								
7	19753	1	0	1	1006	2012	olv	ASFALTTI	yhdystie	61		5	19754	4	2505	100	oikea	SORA	yhdystie	tunkokelirikko 2021							
8	19753	1	1300	1	1700	800	olv	ASFALTTI	yhdystie	61		6	19754	4	4976	100	oikea	SORA	yhdystie								
9	19753	1	1800	1	3775	3950	olv	ASFALTTI	yhdystie	61		6	19754	4	5333	120	oikea	SORA	yhdystie								
10	19753	3	870	3	2500	3280	olv	SORA	yhdystie	61		8	19753	1	1847	150	oikea	ASFALTTI	yhdystie								
11	19716	1	0	1	4302	8604	olv	SORA	yhdystie	17			19753	1	4876	50	oikea	ASFALTTI	yhdystie	ei oitusalueella							
12	19757	1	0	1	3200	6400	olv	ASFALTTI	yhdystie	61			19753	1	5719	100	vasen	ASFALTTI	yhdystie	ei oitusalueella							
13	19757	1	3900	1	6500	5200	olv	ASFALTTI	yhdystie	61			19753	1	8476	100	oikea	ASFALTTI	yhdystie	ei oitusalueella							
14	80	19	12134	19	12731	1194	olv	ASFALTTI	Kantatie	722		10	19753	3	1236	100	vasen	SORA	yhdystie								
15	19798	1	0	1	4425	8850	olv	SORA	yhdystie	51		11	19716	1	2995	200	vasen	SORA	yhdystie								
16	19798	1	5050	1	7843	5586	olv	SORA	yhdystie	51		12	19757	1	111	150	oikea	ASFALTTI	yhdystie								
17	19798	2	1150	2	2952	3604	olv	SORA	yhdystie	51		12	19757	1	1475	200	oikea	ASFALTTI	yhdystie								
												12	19757	1	2879	100	vasen	ASFALTTI	yhdystie								
												12	19757	1	3063	100	vasen	ASFALTTI	yhdystie								
												13	19757	1	3961	100	vasen	ASFALTTI	yhdystie								
												13	19757	1	5229	100	vasen	ASFALTTI	yhdystie								
												13	19757	1	5852	100	vasen	ASFALTTI	yhdystie								
												13	19757	1	6352	80	vasen	ASFALTTI	yhdystie								
												13	19757	1	111	150	oikea	ASFALTTI	yhdystie								
												15	80	19	11812	160	oikea	ASFALTTI	Kantatie	ei oitusalueella							
												15	19798	1	1825	320	oikea	SORA	yhdystie								
												15	19798	1	2300	150	vasen	SORA	yhdystie								
												15	19798	1	2725	100	vasen	SORA	yhdystie								
												15	19798	1	3325	100	vasen	SORA	yhdystie								
												15	19798	1	4075	100	vasen	SORA	yhdystie								
												16	19798	1	4900	160	oikea	SORA	yhdystie	ei oitusalueella							
												16	19798	1	5225	300	oikea	SORA	yhdystie								
												16	19798	1	5900	150	oikea	SORA	yhdystie								
												16	19795	1	2600	200	vasen	SORA	yhdystie	ei oitusalueella							











2025

Tieosoitte tiedot (OJITUS)										LISÄTIEDOT			Tieosoitte tiedot (ASKUOJAT)										LISÄTIEDOT		
nro.	Tie	ososa	aet	losa	let	pituus	puoli	päällystetietuokka	kv	Lisähuomio	djitus nro	Tie	ososa	aet	pituus	puoli	päällystetietuokka	Lisähuomio							
1	19868	1	0	1	2050	4100	o/v	ASFALTTI	48		1	19868	1	212	140	oikea	ASFALTTI	yhdystie							
2	19868	1	2570	1	3750	2360	o/v	ASFALTTI	48		1	19868	1	1942	150	oikea	ASFALTTI	yhdystie							
3	19868	1	4575	1	5250	1350	o/v	ASFALTTI	48		2	19868	1	2678	100	oikea	ASFALTTI	yhdystie							
4	965	6	4470	6	7070	5200	o/v	ASFALTTI	325		2	19868	1	3696	100	oikea	ASFALTTI	yhdystie							
5	965	8	2840	8	5437	5194	o/v	ASFALTTI	309		4	965	6	4697	100	oikea	ASFALTTI	seututie							
6	965	9	0	9	2875	5750	o/v	ASFALTTI	309		4	965	6	5028	100	oikea	ASFALTTI	seututie							
7	965	9	3952	9	4600	1296	o/v	ASFALTTI	309		4	965	6	6451	60	oikea	ASFALTTI	seututie							
8	965	10	2500	10	3850	2700	o/v	ASFALTTI	309		5	965	8	2891	250	oikea	ASFALTTI	seututie							
9	967	15	2750	15	5130	4760	o/v	ASFALTTI	367		5	965	8	3248	250	oikea	ASFALTTI	seututie							
10	19903	2	3350	2	6000	5300	o/v	SORA	67		5	965	8	3553	150	oikea	ASFALTTI	seututie							
11	19903	2	7000	2	9720	5440	o/v	SORA	67		6	965	8	4340	150	oikea	ASFALTTI	seututie							
12	9671	2	0	2	1245	2490	o/v	ASFALTTI	242		6	965	9	534	100	vasen	ASFALTTI	seututie							
13	9671	4	790	4	1900	2220	o/v	SORA	110		6	965	9	864	100	vasen	ASFALTTI	seututie							
14	9671	4	3000	4	5500	5000	o/v	SORA	110		6	965	9	1170	70	oikea	ASFALTTI	seututie							
15	9671	4	7000	4	9300	4600	o/v	SORA	110		7	965	9	4192	100	oikea	ASFALTTI	seututie							
16	9671	4	13900	4	14440	1080	o/v	SORA	110		9	967	15	4991	100	oikea	ASFALTTI	seututie							
17	9671	4	14900	4	15788	1776	o/v	SORA	110		10	19903	2	4830	150	oikea	SORA	yhdystie							
18	9671	7	455	7	1750	2590	o/v	SORA	110		11	19903	2	7269	150	oikea	SORA	yhdystie							
19	9671	7	3786	7	5193	2814	o/v	SORA	110		11	19903	2	8290	100	oikea	SORA	yhdystie							
20	9671	7	10959	7	11685	1452	o/v	SORA	110		11	19903	2	8773	150	oikea	SORA	yhdystie							
21	9671	7	12609	7	13824	2430	o/v	SORA	110		12	9671	2	1063	130	oikea	ASFALTTI	yhdystie							
22	9671	7	14455	7	15954	2998	o/v	SORA	110		13	9671	4	1142	120	vasen	SORA	yhdystie							
											14	9671	4	2451	100	vasen	SORA	yhdystie							
											14	9671	4	3229	100	vasen	SORA	yhdystie							
											14	9671	4	4372	80	vasen	SORA	yhdystie							
											14	9671	4	4984	100	vasen	SORA	yhdystie							
											15	9671	4	7438	80	vasen	SORA	yhdystie							
											15	9671	4	8177	150	vasen	SORA	yhdystie							
											15	9671	4	8356	80	vasen	SORA	yhdystie							
											15	9671	4	8993	100	vasen	SORA	yhdystie							
											16	9671	4	14033	80	vasen	SORA	yhdystie							
											17	9671	4	15201	80	vasen	SORA	yhdystie							
											19	9671	7	4675	100	vasen	SORA	yhdystie							
											20	9671	7	10959	120	vasen	SORA	yhdystie							
											20	9671	7	11569	100	vasen	SORA	yhdystie							
											21	9671	7	12585	100	vasen	SORA	yhdystie							
											21	9671	7	13799	100	vasen	SORA	yhdystie							
											22	9671	7	15672	160	vasen	SORA	yhdystie							

